

**UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT
„ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU**

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 378.091:004(043.2)

PECA LUDMILA

**STRATEGII E-LEARNING
ÎN STUDIAREA DISCIPLINELOR INFORMATICE
DIN CURRICULA UNIVERSITARĂ**

**532.02 – DIDACTICA ȘCOLARĂ PE TREPTE
ȘI DISCIPLINE DE ÎNVĂȚĂMÂNT (INFORMATICĂ)**

Rezumatul tezei de doctor în științe ale educației

CHIȘINĂU, 2024

Teza a fost elaborată la Școala Doctorală „Științe ale Educației” a Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău.

Componența Comisiei de Susținere Publică a tezei de doctorat:

1. **PAVEL Maria**, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău – **președinte al comisiei**
2. **DUMBRAVEANU Roza**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău – **conducător științific**
3. **GORAȘ-POSTICĂ Viorica**, doctor habilitat în pedagogie, profesor universitar, Universitatea de Stat a Moldovei – **referent oficial**
4. **SUDACEVSCHI Viorica**, doctor în științe tehnice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei – **referent oficial**
5. **CABAC Valeriu**, doctor în științe fizico-matematice, profesor universitar, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți – **referent oficial**

Susținerea va avea loc la **16.10.2024**, ora **13⁰⁰**, aula. **101**, în ședința Comisiei de Susținere Publică a tezei de doctorat din cadrul Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău (str. Ghenadie Iablocikin, 5, mun. Chișinău, MD 2069).

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Națională a Republicii Moldova, Biblioteca Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău și pe pagina web a ANACEC (<https://www.anacec.md/ro/technical-staff/evaluations>).

Rezumatul științific a fost expediat la **15.09.2024**.

Președinte al Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat:

PAVEL Maria, doctor în științe pedagogie,
conferențiar universitar



Conducător științific:

DUMBRAVEANU Roza, doctor în științe fizico-matematice,
conferențiar universitar



Autor: PECA Ludmila



CUPRINS

REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII	4
CONȚINUTUL TEZEI.....	8
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	23
BIBLIOGRAFIE	26
ADNOTARE	32
ANNOTATION.....	33
АННОТАЦИЯ	34

REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea și importanța problemei abordate. În ultimele două decenii, învățământul superior este supus unor transformări profunde, determinate în mare parte de progresul tehnologiilor digitale. Strategiile tradiționale de predare, învățare și evaluare, odinioară piatră de temelie a învățământului superior, sunt din ce în ce mai des completate și, în unele cazuri, înlocuite de strategii e-learning. Această schimbare nu este doar o reacție la inovația tehnologică, ci o evoluție necesară pentru a răspunde cerințelor unei economii globalizate bazate pe cunoaștere. Necesitatea de experiențe de învățare flexibile inovatoare și accesibile nu a fost niciodată mai mare într-o lume în care granițele timpului și a spațiului sunt redefinite de Internet.

Cercetările evidențiază avantajele e-learning și abordează o întrebare esențială: în ce mod pot universitățile optimiza strategiile e-learning pentru a îmbunătăți calitatea instruirii și a dezvolta competențele profesionale ale studenților, în special în disciplinele informatice? Această întrebare constituie punctul de plecare pentru dezvoltarea unui model și a unei strategii e-learning pentru eficientizarea procesului didactic și creșterea performanțelor studenților.

Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemei de cercetare

În abordarea e-learning, mediile digitale joacă un rol de bază în dezvoltarea teoriei didactice moderne, marcând o diferență semnificativă față de învățământul tradițional. Profesorul devine un designer al mediilor de învățare, unde metodele didactice și deciziile de planificare se transformă în obiective concrete și rezultate măsurabile.

În același timp, curricula în e-learning reprezintă un cadru strategic esențial privind utilizarea tehnologiilor și resurselor digitale. Studiile arată că integrarea eficientă a tehnologiilor digitale necesită nu doar o simplă adoptare a instrumentelor TIC, ci și o reconfigurare a strategiilor didactice pentru a sprijini în mod real procesul educațional.

În teză se valorifică necesitatea implementării strategiilor e-learning în învățământul superior la nivel de curs, a investigării impactului acestora asupra procesului didactic și a rezultatelor studenților. Prin înțelegerea factorilor determinanți ai adoptării strategiilor e-learning precum și a provocărilor și oportunităților pe care le prezintă, instituțiile de învățământ superior pot fi mai bine pregătite pentru a răspunde cerințelor studentului secolului XXI.

La nivel mondial, un șir de cercetători au avut un rol esențial în dezvoltarea și promovarea strategiilor e-learning și a integrării tehnologiilor digitale în educația universitară. De exemplu, Mitra S. [1], Khan S. [2], Laurillard D. [3], Mazur E. [4], Bates T. [5], Hattie J. [6], November A. [7], Martin F. și Bolliger D. [8], Whittle C. [9], Gautam S. și Kumar Tiwari M. [10] au demonstrat că integrarea eficientă a tehnologiilor digitale necesită nu doar adoptarea instrumentelor TIC, ci și o schimbare de paradigmă a strategiilor didactice. De asemenea, mai multe subiecte conexe din

domeniul e-learning au fost abordate atât de cercetători din Russia: Беспалько В. [11], Larionova V., Bystrova T., Sinitsyn E., cât și din România: Holotescu C. [12], Vlada M., Adăscăliței A., Jugureanu R. [13], Vasilache S. [14] și alții.

Implementarea și dezvoltarea TIC în Republica Moldova, inclusiv în cadrul disciplinelor informatice, au fost susținute de contribuții valoroase ale cercetătorilor, precum: Gremalschi A. et.al. [15], Cabac V. [16, 17], Braicov A. [18, 19], Dumbraveanu R. [20-22], Pavel M. [23], Goraș-Postică V. [24], Sudacevschi V. [25], Globa A. [26, 27], Gasnaș A. [28], Chiriac T. [29], Gîncu S. [30], Botnariuc P., et.al. [31], Tudos P. [32], Hera C.G. [33] ș. a. Cercetările realizate de autorii menționați au fost esențiale în modelarea educației prin TIC, promovând metode inovatoare de predare, învățare și evaluare. Totodată, în cadrul unor proiecte internaționale, grație acestor cercetători, un șir de universități din țară au adoptat platforma Moodle, începând cu anul 2004 și au fost realizate instruirii pentru cadrele didactice universitare cu privire la elaborarea resurselor digitale, sub aspect tehnologic și mai puțin sub aspect didactic.

Totuși, în literatura academică din Republica Moldova, tematica referitoare la e-learning și la strategiile conexe este reprezentată de puține lucrări. Lipsesc discuțiile despre eficiența e-learning, deseori acest termen fiind confundat cu învățământul la distanță, învățarea online sau cu învățarea asistată de TIC. Deși există contribuții în domeniul e-didacticii și a inovațiilor educaționale, abordările specifice e-learning sunt insuficient explorate și diseminate. Identificarea strategiilor eficiente pentru implementarea e-learning, clarificarea semnificației conceptului e-learning, conștientizarea rolului transformator al TIC în procesul didactic, proiectarea și evaluarea cursurilor electronice în învățământul superior, elaborarea de conținuturi educaționale digitale relevante, sunt subiecte stringente, ce necesită studiu aprofundat în mediul academic din RM.

Evaluarea cursurilor electronice la nivel global, constituie o preocupare majoră în cercetarea educațională în care se analizează atât eficiența acestor cursuri, cât și impactul lor asupra performanței academice și satisfacției studenților. O atenție deosebită în evaluare se acordă designului instrucțional, interactivității, accesibilității și calității conținutului. În Republica Moldova nu există documente la nivel național care să ghideze elaborarea și evaluarea cursurilor electronice. Nu există nici studii care să analizeze impactul specific al implementării e-learning asupra performanței academice în domeniile tehnice sau să evalueze eficacitatea diferitelor platforme și instrumente digitale utilizate în universități.

Situația existentă poate fi descrisă prin următoarele **contradicții** dintre: (1) conservatismul cadrelor didactice și imperativitatea de adoptare a strategiilor e-learning; (2) cerințele în creștere ale pieței muncii pentru profesioniști competenți în contextul digitalizării accelerate a tuturor domeniilor de activitate profesională și nivelul actual de formare a competențelor studenților; (3)

integrarea e-learning în curricula universitară și complexitatea gestionării acestei schimbări; (4) tehnologia utilizată în replicarea metodelor tradiționale versus potențialul său transformator în educație.

Din analiza situației existente și a contradicțiilor menționate, rezultă **problema de cercetare**: *identificarea fundamentelor teoretice și praxiologice pentru utilizarea eficientă a strategiilor e-learning în studierea disciplinelor informatice în învățământul superior, care să conducă la îmbunătățirea calității formării viitorilor specialiști în domeniu.*

Obiectul cercetării îl constituie procesul de integrare a strategiilor e-learning în disciplinele informatice universitare.

Scopul cercetării constă în elaborarea modelului pedagogic și a metodologiei de implementare fundamentate teoretic și praxiologic pentru utilizarea eficientă a strategiilor e-learning în studierea disciplinelor informatice în învățământul superior.

Obiectivele cercetării vizează: analiza conceptelor teoretice cu privire la e-learning, strategii e-learning și a situației în domeniu; elaborarea unui model pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice; elaborarea metodologiei de implementare a modelului proiectat; evaluarea experimentală a eficienței modelului și a metodologiei elaborate.

Ipoteza a cercetării. *Dacă* va fi implementat modelul pedagogic ce integrează strategii e-learning în studierea disciplinelor informatice și va fi validată metodologia elaborată privind integrarea strategiilor e-learning în studierea disciplinelor informatice la nivel universitar, *atunci* se vor îmbunătăți rezultatele învățării studenților la cursurile respective în învățământul superior.

Metodologia cercetării: *metode teoretice*: documentarea științifică, analiza literaturii de specialitate, sinteza, comparația, interpretarea, generalizarea, sistematizarea, descrierea și modelarea pedagogică, analiza sarcinilor și formularea concluziilor și a recomandărilor; *metode praxiologice*: observarea, chestionarea, metoda analizei experților, testarea, analiza rezultatelor academice și evaluarea impactului didactic al strategiilor e-learning asupra calității procesului educațional și a performanțelor studenților; *metode experimentale*: experimentul pedagogic de constatare, de formare și control; *metode statistice*: prelucrarea statistică a datelor experimentale.

Noutatea și originalitatea științifică este obiectivată de: fundamentarea teoretică și practică a eficientizării studierii disciplinelor informatice prin elaborarea unui model pedagogic axat pe e-learning; elaborarea metodologiei de implementare a modelului pedagogic prin proiectarea unui curriculum adaptat e-learning; integrarea strategiilor e-learning în procesul de predare, învățare și evaluare la disciplinele informatice, pentru a spori eficiența și calitatea.

Problema științifică soluționată. Dezvoltarea și validarea unui model pedagogic bazat pe strategii e-learning, care integrează designul curricular și platformele digitale pentru a optimiza formarea profesională a studenților din domeniul ingineresc, adaptând instruirea la cerințele pieței muncii.

Semnificația teoretică a cercetării constă în actualizarea contextuală a teoriilor cu privire la abordarea e-learning, analiza și sistematizarea conceptelor e-learning și strategie e-learning, fundamentarea teoretică a modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice.

Valoarea aplicativă a cercetării. Aplicabilitatea modelului și metodologiei elaborate, care au fost implementate cu succes în cursul Rețele de calculatoare, dar și a platformei e-learning, care a fost testată și validată în cursul RC, pentru eficientizarea studiului disciplinelor informatice.

Rezultatele științifice principale ale cercetării înaintate spre susținere se axează pe: model pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice (MPISe-ISDI); metodologia de implementare a strategiilor e-learning; curriculumul cursului e-learning elaborat conform modelului MPISe-ISDI; suportul de curs pentru disciplina *Rețele de calculatoare* (categoria discipline informatice).

Implementarea rezultatelor științifice. Implementarea a fost realizată în cadrul experimentului pedagogic, desfășurat la cursul Rețele de Calculatoare, în care au fost implicați 331 de studenți ai Facultății de Calculatoare, Informatică și Microelectronică, UTM.

Aprobarea rezultatelor cercetării. Cercetarea a fost efectuată în corespundere cu etapele de bază, pe parcursul activităților de realizare a obiectivelor tezei. Rezultatele disertației au fost supuse dezbaterilor și au fost aprobate în cadrul ședinței Departamentului Inginerie Software și Automatică (DISA) al FCIM, precum și în grupul de îndrumare a tezei de doctorat.

Publicații la tema tezei. Rezultatele cercetării au fost publicate în 4 articole în reviste științifice de profil din Registrul Național, 12 articole în culegeri ale conferințelor internaționale și naționale. De asemenea, au fost publicate 2 ghiduri de specialitate pentru domeniul RC cu ISBN.

Cuvinte - cheie: e-learning, model pedagogic, sistem de management al învățării, strategii e-learning, instrumente digitale, rețele de calculatoare, discipline informatice.

CONȚINUTUL TEZEI

În *Introducere* este reliefată relevanța și actualitatea cercetării, este descrisă situația în domeniul de cercetare. Sunt formulate: problema, obiectul, scopul, obiectivele și ipoteza cercetării, baza experimentală, noutatea și originalitatea științifică, precum și valoarea cercetării. Sunt prezentate etapele realizării cercetării, structura tezei și modurile de aprobare a rezultatelor cercetării.

În **capitolul 1** „Analiza conceptelor e-learning și strategii e-learning” sunt investigate bazele teoretice ale abordării e-learning din perspectiva evoluției conceptului e-learning și ale strategiilor e-learning. Sunt prezentate un șir de lucrări în care este analizat direct sau indirect conceptul e-learning. Iar la baza adoptării în teză a unei definiții unice pentru e-learning au stat două studii importante în domeniu [34, 35].

Lucrarea [34] conține o analiză exhaustivă a conceptului e-learning și o argumentare a unei definiții care integrează toate definițiile analizate: *„E-learning este o abordare a predării și învățării, reprezentând componentele unui model educațional care se bazează pe utilizarea mijloacelor și dispozitivelor electronice în calitate de instrumente de îmbunătățire a accesului la studii, comunicare și interacțiune și care facilitează adoptarea unor noi modalități de înțelegere a procesului de învățare”*.

Definiția din lucrarea [35] este în linii generale similară cu definiția din [34]: *„e-learning reprezintă o abordare a învățării și dezvoltării: o colecție de metode de învățare combinate cu utilizarea tehnologiilor digitale care facilitează, distribuie și îmbunătățesc învățarea”*.

Aceste definiții reprezintă un cadru comun pentru comunitatea academică care dezvoltă investigații teoretice și empirice în domeniul e-learning și un reper pentru cadrele didactice și factorii de decizie puțin familiarizați cu acest concept. În teză a fost adoptată definiția din lucrarea [34,] deoarece pune în evidență în mod explicit patru componente ale acestui concept complex și evidențiază interdependența lor: **proiectarea învățării, conținutul de învățare, tehnologia și comunicarea**. Aceste aspecte fundamentale constituie structura de bază a abordării e-learning. Ca paradigmă educațională, e-learning acoperă o gamă largă de metode și tehnologii digitale utilizate pentru instruire.

Cercetările care au fost publicate ulterior nu au adus contribuții noi la această definiție; ele doar au concretizat anumite componente în diferite contexte.

Implementarea abordării e-learning presupune existența unei strategii. Strategia este un set coerent de acțiuni planificate, concepute pentru a atinge obiectivele pe termen lung ale unui sistem educațional, ale unei instituții sau departament. Respectiv există strategii la nivel național, la nivel instituțional și la nivel departamental (fig. 1). În capitolul 1 sunt descrise succint caracteristicile

acestor strategii, iar cercetarea din teză se axează pe strategia la nivel de departament.

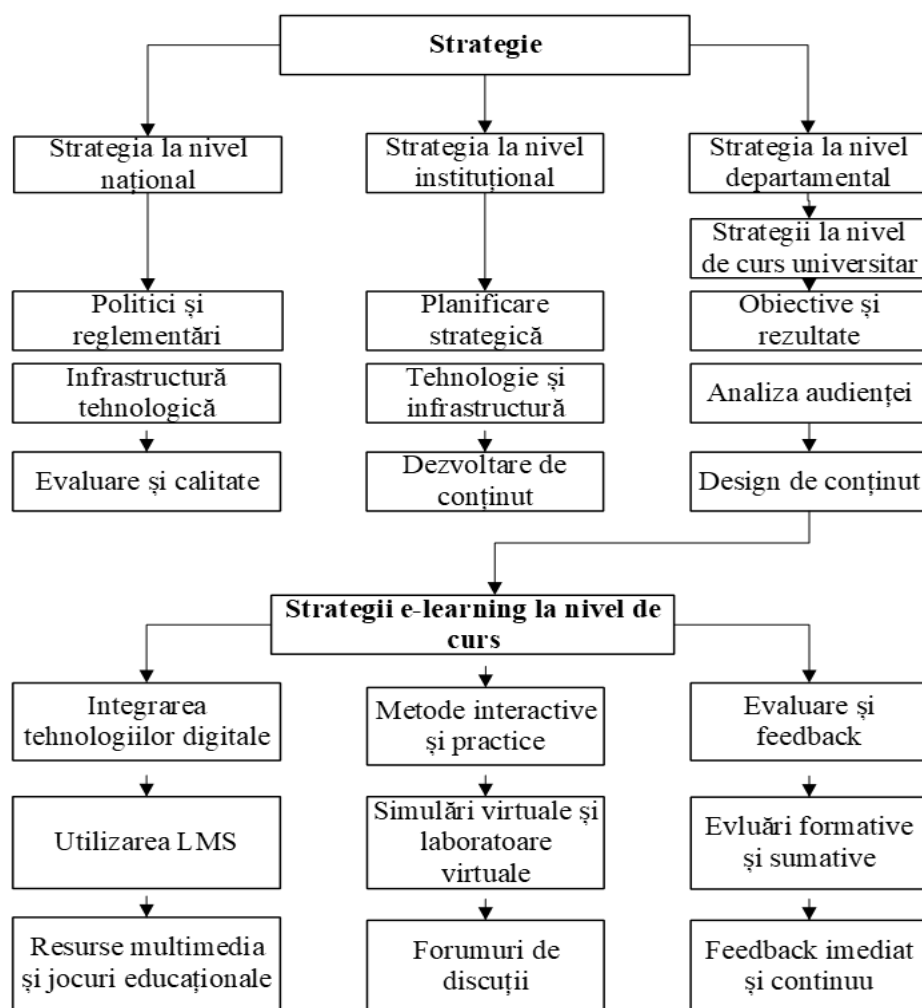


Fig. 1. Strategii e-learning pe nivele

În calitate de evoluție a strategiei la nivel de departament este prezentată strategia unei universități de succes în acest domeniu: Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) [36]. Acest exemplu poate fi considerat un model de bune practici pentru alte instituții educaționale care doresc să dezvolte și să implementeze strategii e-learning eficiente. Strategia HKUST subliniază importanța unei abordări etapizate și bine structurate, care să includă actualizări periodice, suport pentru cadre didactice și integrarea tehnologiilor emergente pentru a răspunde nevoilor în schimbare ale studenților.

Noțiunea de strategie e-learning la nivel departamental se materializează în mai multe definiții, care aparțin diferitor studii și autori. În lucrare sunt enumerate un șir de definiții ale strategiei e-learning. În principiu toate aceste definiții se referă la un plan strategic menit să îmbunătățească procesul didactic, prin proiectarea, implementarea activităților de învățare, evaluarea rezultatelor învățării și selectarea soluțiilor tehnologice adecvate.

Elaborarea și implementarea unor strategii e-learning la nivel departamental în învățământul superior implică crearea de cursuri electronice, utilizarea platformelor de învățare, implementarea strategiilor didactice adecvate, dezvoltarea unor resurse educaționale digitale de calitate și evaluarea acestora. Aceste strategii permit universităților să ofere studenților experiențe de învățare flexibile și inovatoare în conformitate cu cerințele pieței muncii.

Pandemia de COVID-19 a avut un impact semnificativ asupra sistemelor de învățământ din întreaga lume, determinând o tranziție rapidă către e-learning și alte forme de învățare la distanță. Implementarea e-learning în timpul pandemiei a scos în evidență două consecințe distincte: un impact negativ sub formă de regres și un impact pozitiv sub formă de dezvoltare.

În teză sunt analizate problemele asociate cu tranziția către e-learning în perioada pandemică: scăderea interesului și implicării studenților în activitățile e-learning, motivația, problemele psihologice, problemele tehnologice, problemele legate de pregătirea pentru implementarea e-learning, interacțiunea dintre studenți – profesor, studenți – studenți. În același timp, au existat și factori care au catalizat implementarea abordării e-learning: dezvoltarea rapidă a infrastructurii digitale, sprijinul oferit din partea guvernelor și a instituțiilor, conștientizarea necesității unei abordări didactice mai flexibile sprijinită de tehnologii, urgentarea dezvoltării competențelor digitale, adoptarea unei paradigme inovatoare a designului instrucțional. Paradigma inovatoare presupune cunoașterea și aplicarea în profunzime a teoriilor învățării (descrise succint în capitolul 1) pentru a crea strategii e-learning eficiente.

În **capitolul 2** „Modelul pedagogic și metodologia de implementare bazată pe strategii e-learning”, s-a realizat: (1) analiza și descrierea modelelor de proiectare a strategiilor e-learning; (2) elaborarea și fundamentarea teoretică a modelului pedagogic, precum și a metodologiei de implementare a acestuia; (3) corelarea constructivă a componentelor modelului, asigurând o integrare eficientă și coerentă a acestora pentru a sprijini eficacitatea procesului de învățare.

Modelul de proiectare reprezintă fundamentul pe care se construiește strategia educațională, oferind un cadru clar și coerent pentru implementarea tehnologiilor digitale în procesul de învățare. Modelul reprezintă o structură, în care toate componentele educaționale – de la conținutul predat până la metodele de evaluare – sunt integrate astfel încât să optimizeze eficiența și eficacitatea instruirii.

În acest context, modelul propus de Kenneth Fee [35], discutat în capitolul 2, descrie o abordare cuprinzătoare și strategică în proiectarea, implementarea și evaluarea inițiativelor e-learning. Esența modelului lui Fee constă în considerarea holistică a diferitelor componente care contribuie la succesul inițiativelor e-learning, concentrându-se pe o integrare echilibrată a

principiilor pedagogice, a instrumentelor TIC și a contextului organizațional. În tabelul 1 sunt prezentate etapele cheie în strategia e-learning.

Tabelul 1. Etape cheie în strategia e-learning

Etape cheie	Descriere
Planificare strategică	Alinierea inițiativelor e-learning cu obiectivele instituționale, înțelegerea nevoilor studenților și modul în care e-learning sprijină obiectivele generale.
Proiectare și dezvoltare	Design centrat pe student, utilizarea principiilor de design instrucțional, crearea de conținut atractiv și eficient, inclusiv multimedia, interactivitate.
Implementare	Asigurarea infrastructurii și suportului necesar, inclusiv implementarea tehnică și oferirea de instruire și suport pentru studenți și profesori.
Evaluare și monitorizare	Evaluare continuă a programelor e-learning, utilizarea feedback-ului pentru îmbunătățirea programului, evaluări formative și sumative.
Sustenabilitate și îmbunătățire continuă	E-learning ca proces continuu, evoluarea în corespundere cu progresul tehnologic și nevoile organizaționale, revizuirii și actualizări regulate.
Grupul țintă	Identificarea clară a grupurilor de beneficiari (studenți, personal didactic, administratori) și adaptarea conținutului în funcție de nevoile și stilurile lor de învățare.
Alegerea tehnologiei	Selecția platformelor și instrumentelor tehnologice potrivite, evaluarea infrastructurii, compatibilitatea și resursele necesare pentru utilizarea eficientă a e-learning.

Aceste etape cheie constituie pilonii fundamentali, asigurând nu doar concordanța cu obiectivele instituționale, ci și o adaptabilitate continuă la nevoile în schimbare ale studenților și evoluțiile tehnologice. Această abordare strategică reprezintă o valoare deosebită în proiectarea și implementarea programelor de studii moderne, orientate spre succesul pe termen lung al inițiativelor educaționale.

Tabelul 2. Modele e-learning după Kenneth Fee

Model 1	Tradițional îmbogățit cu resurse și instrumente digitale	Predare față în față completată cu resurse digitale (platforme online, multimedia), oferind studenților acces suplimentar la conținut online, fără a elimina metoda clasică de predare.
Model 2	Învățare mixtă	Programe de învățare care integrează învățarea online cu activități offline complementare.
Model 3	E-learning autogestionat	Studenții au un control semnificativ asupra procesului lor de învățare, își stabilesc propriile finalități de învățare, își aleg resursele și materialele didactice pe care le consideră potrivite și își gestionează propriul ritm de studiu. Ei pot să învețe de la distanță, folosind resurse online, module de învățare sau alte materiale disponibile digital.
Model 4	E-learning live	Evenimente de învățare online sincrone, implicarea studenților în mai multe locații, care participă împreună la o oră prestabilită.
Model 5	Învățare online pentru a sprijini sarcinile specifice	Învățarea online la locul de muncă susține sarcini specifice, sisteme sau proceduri operaționale.
Model 6	Cursuri online	Conținutul este livrat studenților prin intermediul instrumentelor online. Inițial, acest tip e-learning a fost realizat prin web, dar s-a dezvoltat pe măsură ce au apărut noi tehnologii și servicii web. Conținutul poate fi livrat prin Intranet, utilizând un Sistem de Management al Învățării (LMS).

Modelele prezentate în tabelul 2 subliniază flexibilitatea în e-learning, demonstrând cum aceste structuri pot fi adaptate pentru a răspunde atât cerințelor academice, cât și celor practice, asigurând astfel o învățare eficientă și relevantă într-o varietate de contexte educaționale. Aceste modele reflectă nu doar evoluția tehnologică, ci și necesitatea unui sistem educațional adaptabil, capabil să susțină dezvoltarea continuă a competențelor în era digitală.

Modelele aplicate în e-learning reprezintă un cadru esențial pentru proiectarea și punerea în practică a instruirii din domeniul disciplinelor informatice la nivel universitar. Aceste modele facilitează dezvoltarea unor strategii sistematice, care integrează teorii educaționale, metode de interacțiune și modalități de evaluare, contribuind astfel la crearea unei experiențe de învățare interactivă, adaptată și eficientă în cadrul studiilor universitare.

Disciplinele informatice sunt ramuri ale cunoașterii care se concentrează asupra studierii științelor calculatoarelor și a tehnologiei informației. Acestea sunt preocupate de modul în care se dezvoltă, se proiectează, se implementează și se utilizează sistemele informatice pentru a rezolva diverse probleme și nevoi umane. Disciplinele informatice pot include, dar nu se limitează la, programare, baze de date, rețele și securitate cibernetică, inteligență artificială și învățare automată, dezvoltare și web design, sisteme de operare și tehnologia informației. Studiile în domeniul informatic oferă cunoștințele și abilitățile necesare pentru a contribui la avansarea și inovarea într-o lume digitală în evoluție constantă.

Așa cum nu există cercetări care să identifice cele mai eficiente abordări de colaborare cu reprezentanții pieței muncii, lipsesc și studiile care să determine abordările ce funcționează cel mai bine pentru anumite grupuri în diferite tipuri de instituții sau cicluri de studii. Pe măsură ce parteneriatele se dezvoltă la diferite niveluri și între diverse instituții, este posibil ca nevoile acestor grupuri să se modifice, subliniind necesitatea unei adaptabilități și flexibilități continue în cadrul modelului e-learning pentru a răspunde acestor cerințe în evoluție.

Corelarea cu cerințele pieței muncii este analizată prin acțiuni întreprinse la nivel de program, departament, instituție și sistem, pentru a răspunde cerințelor privind numărul locurilor de muncă și competențele necesare [37]. Mulți dintre factorii interesați se implică în activități legate de finanțare și politici pentru a promova acest interes. În funcție de nivelul instituțional, acești factori pot include lideri ai sistemului de învățământ superior, rectori, șefi de departamente și programe, profesori, studenți și angajatori. Implicarea acestor părți interesate este esențială pentru succesul implementării modelului e-learning, deoarece contribuie la corelarea strategiilor educaționale cu obiectivele instituționale și nevoile pieței muncii, iar susținerea lor facilitează asigurarea resurselor necesare și a infrastructurii adecvate.

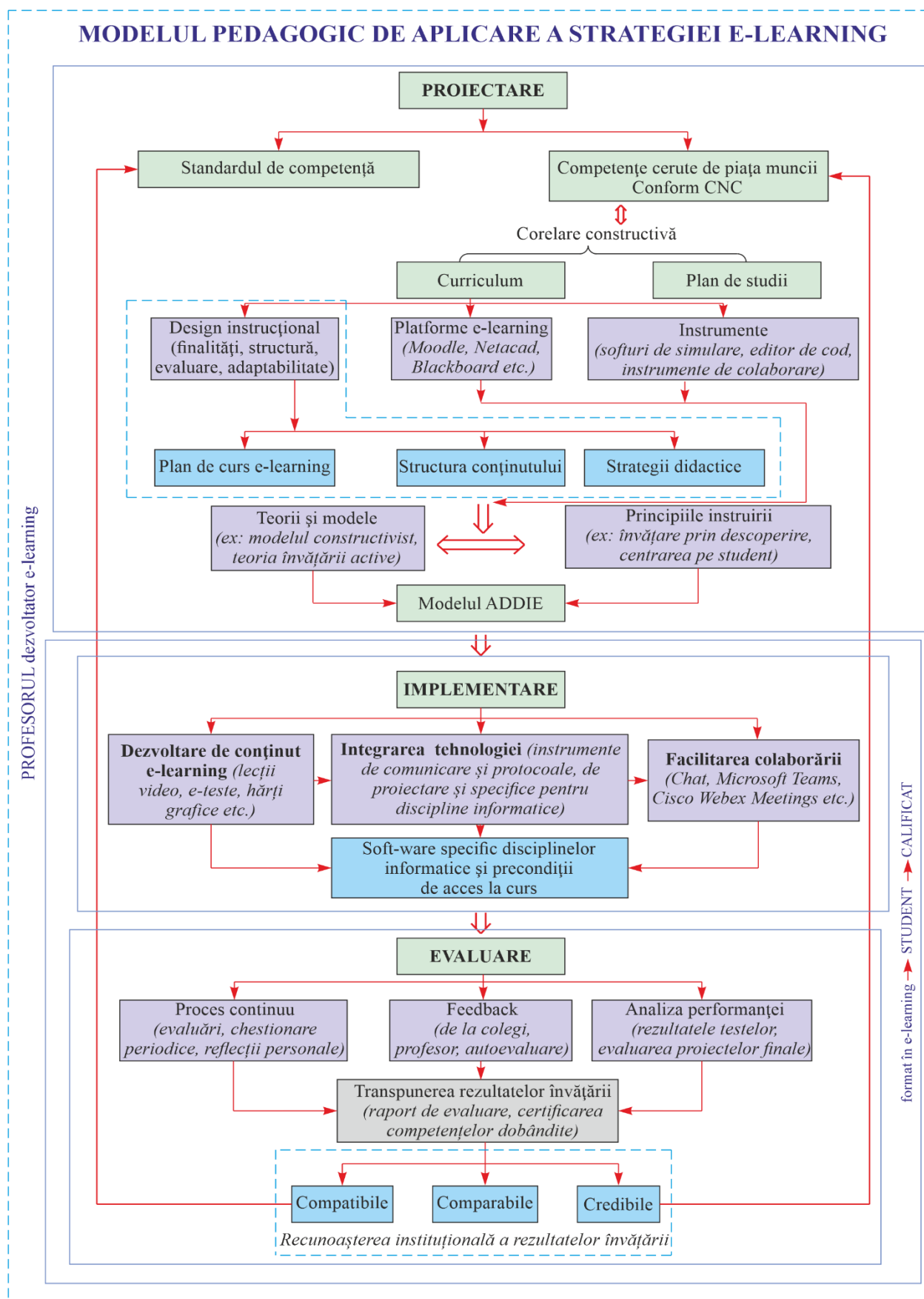


Fig. 2. Modelul pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice (MPISe-ISDI)

Elementele centrale ale modelului cuprind aspecte specifice proiectării și implementării strategiilor e-learning [38]. Acestea includ: 1. *Design instrucțional*; 2. *Platforme e-learning și instrumente*; 3 *Dezvoltarea conținutului e-learning*; 4. *Integrarea tehnologiei*; 5. *Strategii de predare*.

Este important să se facă distincția între modelele e-learning integrate în modelul pedagogic proiectat, care depind esențial de tehnologie și cele care pot funcționa atât cu, cât și fără aceasta. În cadrul modelului, anumite componente, cum ar fi utilizarea platformelor e-learning și instrumentele de colaborare online sunt esențiale pentru a facilita interacțiunea în timp real și colaborarea dintre profesori și studenți, ceea ce face ca aceste modele să fie fezabile și eficiente doar datorită tehnologiei. Pe de altă parte, modelul proiectat include și strategii didactice și structuri de conținut care, deși îmbunătățite prin utilizarea tehnologiei, pot funcționa și în absența tehnologiilor online. Astfel, modelul asigură flexibilitate și adaptabilitate, permițând o implementare eficientă e-learning în diverse medii și contexte.

Această distincție relevă flexibilitatea modelelor e-learning la contextul specific și la nevoile de învățare ale studenților. Utilizarea tehnologiei trebuie să fie justificată și să contribuie la îmbunătățirea calității procesului de învățare, iar alegerea unui anumit model e-learning trebuie să se țină cont de finalitățile și de resursele disponibile.

Modelul MPISe-ISDI, a fost transpus în practica educațională, prin prezentarea metodologiei de aplicare a strategiilor e-learning, asigurând astfel o integrare eficientă și contextualizată a tehnologiei în procesul de studii.

În cadrul cursului universitar RC de la UTM, conținuturile învățării sunt focusate pe aspectele teoretice și practice ale proiectării, administrării și securizării rețelelor de calculatoare. Acest curs este parte integrantă a programelor de studii de licență și are ca scop aprofundarea cunoștințelor studenților în domeniul rețelelor de calculatoare.

Strategia e-learning adoptată pentru RC reprezintă o combinație între trei modele: tradițional îmbogățit cu resurse și instrumente digitale (modelul 1), învățare mixtă (modelul 2) și cursuri online (modelul 6). Această strategie a fost concepută nu doar pentru a răspunde nevoilor variate ale studenților, dar și pentru a facilita o tranziție eficientă între învățarea tradițională și cea mediată electronic.

Model 1 se bazează cursul predat în format clasic, față în față, dar care a fost îmbogățit prin utilizarea resurselor digitale, cum ar fi materiale suplimentare, tutoriale video și simulări online. Studenții au avut acces la resurse multimedia și platforme de colaborare, care au completat lecțiile tradiționale și au facilitat aprofundarea cunoștințelor.

Modelul 2 a integrat elemente online cu activități offline, oferind studenților oportunitatea de a combina lecțiile față în față cu module online. Studenții au participat la sesiuni online pentru discuții, exerciții interactive și evaluări, completând astfel ceea ce învățau în sala de clasă. Această abordare a permis o tranziție eficientă de la predarea tradițională la cea digitală.

Modelul 6 include conținutul cursului, care a fost livrat complet online, utilizând un Sistem de Management al Învățării (LMS). Studenții au avut acces la materialele de curs, teste și activități practice prin intermediul platformei, ceea ce le-a permis să își gestioneze propriul ritm de învățare. Acest model a facilitat accesul la învățarea la distanță și a susținut adaptarea studenților la nevoile lor individuale.

Strategia e-learning adoptată pentru curs a combinat aceste trei modele pentru a răspunde nevoilor variate ale studenților și pentru a facilita o tranziție eficientă între învățarea tradițională și cea mediată electronic

În cadrul cursului, a fost implementat un mix clasic de metode de predare, inclusiv activități înainte și după curs, care sunt disponibile online. Cursul este inițiat pe o platformă online, bogată în resurse digitale, precum videoclipuri înregistrate și materiale structurate pe subiecte. Aceste resurse sunt accesibile printr-un sistem de management al învățării (MOODLE), administrat de platforma UTM.

Pe lângă acest mediu digital, cursul a inclus și componente față în față, unde studenții au oportunitatea de a lucra în grup sau individual în cadrul activităților esențiale. Aceste întâlniri directe contribuie semnificativ la atingerea finalităților și facilitează interacțiunea între studenți și profesori.

Pentru a asigura o dezvoltare corespunzătoare a cunoștințelor și abilităților studenților, sunt incluse diverse activități de învățare pentru fiecare temă a cursului. Acestea variază de la teste/întrebări pentru autoevaluare, la mini-sarcini de cercetare și discuții de grup, concentrate pe rezolvarea problemelor și identificarea soluțiilor la provocările practice legate de rețelele de calculatoare.

Modelul pedagogic elaborat este structurat în trei blocuri principale: **proiectarea**, **implementarea** și **evaluarea**. Proiectarea presupune elaborarea planului de studii, selectarea conținutului didactic și a resurselor necesare, în timp ce implementarea implică procesul de predare, învățare și evaluare. Partea dedicată evaluării se referă la măsurarea progresului studenților și la asigurarea feedbackului necesar pentru îmbunătățirea procesului de învățare. Fiecare dintre aceste blocuri este interdependent și influențează eficacitatea procesului de predare, învățare și evaluare.

Pentru a asigura o structură coerentă și eficientă a procesului didactic, implementarea modelului pedagogic necesită o corelare pe orizontală bine definită (fig. 2), numită și harta de corelare pe orizontală, ce se concentrează pe corelarea finalităților de studii, metodelor de predare - învățare și metodologiilor de evaluare specifice fiecărui modul. Astfel se asigură un cadru coerent și structurat pentru dezvoltarea competențelor ce trebuie dezvoltate în fiecare curs.

Modelul pedagogic MPISe-ISDI se referă la proiectarea, implementarea și evaluarea unui curs digital, elaborat prin strategii e-learning. Procesul de proiectare a cursului este inclus în blocul „Proiectare”. Acest proces începe cu identificarea competențelor specifice domeniului și are ca scop final proiectarea unui curs modular, care utilizează strategii didactice moderne, adaptate la nevoile de formare ale studenților și la cerințele pieței muncii.

Blocul **PROIECTARE** este faza inițială în crearea unui mediu modern, orientat spre dezvoltarea competențelor necesare pe piața muncii. Descrierea aplicativă începe cu modul în care standardele de competență sunt integrate în curs:

1. Standardul de competență este strâns legat de profilul profesional, fiecare element al curriculumului contribuind la dezvoltarea competențelor din profil.
2. Modelul MPISe-ISDI accentuează corelarea curriculumului universitar cu cerințele pieței muncii, prin colaborarea cu angajatorii și identificarea competențelor relevante.
3. Corelarea constructivă implică selectarea strategiilor didactice adecvate pentru dezvoltarea competențelor declarate.
4. Curriculumul este structurat astfel încât să construiască o bază solidă de cunoștințe și să permită progresia logică către subiecte mai avansate.

În cadrul blocului **IMPLEMENTARE** al modelului MPISe-ISDI, strategiile proiectate sunt puse în practică. Această fază este critică, deoarece materializează conceptele din stadiul de proiectare în experiențe concrete de învățare.

La etapa de elaborare a conținutului cursului, se redactează materialele de curs și se selectează / creează resursele educaționale digitale. Acest proces necesită o selecție riguroasă și o structurare atentă a materiei, astfel încât să corespundă și să dezvolte competențele stabilite în faza de proiectare.

Sarcinile și activitățile de învățare sunt concepute să reflecte cerințele reale ale domeniului ingineresc și să promoveze aplicarea cunoștințelor în scenarii practice. Aceste sarcini trebuie să fie variate și adaptate pentru a acoperi un spectru larg de abilități, de la cele tehnice, specifice ingineriei rețelilor de calculatoare, până la competențe transversale, cum ar fi gândirea critică și rezolvarea de probleme.

Evaluarea continuă și feedback-ul sunt integrate în structura cursului pentru a monitoriza progresul studenților și a ajusta metodele de predare acolo unde este necesar. Evaluările pot lua forme diverse, de la teste și proiecte, până la prezentări și lucrări de cercetare, fiecare contribuind la evaluarea competențelor. Feedback-ul structurat este important pentru a ghida dezvoltarea continuă a competențelor studenților și pentru a asigura că aceștia pot răspunde cerințelor pieței muncii.

Blocul **EVALUARE** în cadrul modelului pedagogic MPISe-ISDI reprezintă etapa finală, esențială pentru asigurarea calității și eficienței strategiei e-learning. Acest proces continuu măsoară gradul de realizare a finalităților de studii, colectând date pentru îmbunătățiri ulterioare. Evaluarea începe de la primele interacțiuni și se desfășoară pe parcursul întregului curs, prin evaluări formative și sumative, activități în timp real și portofolii electronice.

Feedback-ul continuu între student și profesor încurajează o cultură de învățare centrată pe student, contribuind la adaptarea dinamică a cursurilor și revizuirii pe termen lung ale curriculumului pentru a menține relevanța și alinierea la standardele academice și profesionale.

Modelul MPISe-ISDI, un mecanism dinamic, fundamentat pe modelul ADDIE, menit să optimizeze eficiența procesului didactic și interactivitatea, să stimuleze gândirea creatoare a studenților. Profesorul devine facilitator care ghidează studenții în procesul de învățare. Profesorul creează un mediu de învățare interactiv și colaborativ, încurajează gândirea critică, stimulează autonomia studenților și îi îndrumă să își consolideze capacitatea de auto-reflecție și soluționare de probleme. Rolul său este de a facilita accesul la resurse și de a susține discuțiile și activitățile care ajută studenții să exploreze și să înțeleagă în profunzime materialele de studii.

În **capitolul 3** „Cadrul praxiologic al implementării modelului didactic în studierea disciplinelor informatice din curricula universitară” sunt descrise etapele de desfășurare a experimentului pedagogic și este realizată analiza statistică a rezultatelor obținute, realizată cu ajutorul softului IBM SPSS Statistics 27, care oferă o gamă largă de funcționalități și instrumente pentru gestionarea, analiza și interpretarea datelor. Pentru demonstrarea ipotezelor de cercetare au fost aplicate: testul parametric t-student și testul neparametric Mann-Whitney U. Efectul implementării modelului pedagogic și a metodologiei elaborate a fost evaluat prin calcularea mărimii efectului, o măsură statistică esențială pentru a cuantifica impactul intervenției și a evidenția relevanța practică a rezultatelor obținute.

Obiectivele experimentului pedagogic desfășurat în cadrul cercetării sunt: (1) determinarea nivelului inițial de competențe deținute de studenți, relevante cursului RC; (2) stabilirea reperelor metodologice pentru dezvoltarea competențelor profesionale; (3) actualizarea și extinderea de materiale didactice și resurse educaționale; (4) organizarea activităților

educaționale interactive și colaborative; (5) crearea unui mediu educațional digital integrat și flexibil; (6) asigurarea accesului continuu la materialele educaționale: <https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=569>, <https://lectii.utm.md/courses/retele-de-calculatoare-computer-networks/> și <https://www.netacad.com/career-paths/network-technician>; (7) elaborarea și validarea unui instrumentar de evaluare a competențelor profesionale în domeniul rc; (8) verificarea nivelului de competențe profesionale în domeniul RC; (9) colectarea, prelucrarea statistică și interpretarea datelor experimentale; (10) formularea concluziilor.

Experimentul pedagogic s-a desfășurat în cadrul UTM, FCIM, Departamentul Ingineria Software și Automatică (DISA) pe parcursul anilor de studii 2019-2022 și a inclus la etapa de constatare 64 de studenți, la etapa de formare 77 de studenți și la etapa de control 190 de studenți (92 studenți din eșantionul de control și 98 studenți din eșantionul experimental).

Etapa de constatare a avut ca scop identificarea starea actuală, la acel moment, a cunoștințelor și a nivelului inițial de cunoștințe în domeniul rețelelor de calculatoare. A fost realizată o analiză a situației existente la acea vreme, cu privire la componentele e-learning din modelul pedagogic MPISe-LSDI propus în forma incipientă, în cazul cursului RC.

Analiza componentelor modelului a fost efectuată de către autor, în colaborare cu membrii departamentului. Această analiză a inclus: evaluarea strategiei de proiectare a cursului, verificarea relevanței și actualității materialelor de studiu utilizate, evaluarea infrastructurii tehnologice disponibile și a utilizării software-urilor specifice, analiza eficienței metodelor de comunicare între studenți și profesori, inclusiv utilizarea platformelor online.

Au fost efectuate constatări care țin de: proiectarea curriculară, materialele de conținut, modul de realizare a cursului, comunicarea profesor - student și metodele de evaluare. Curricula cursului includea fișa scurtă cu obiective și teme de studii, lista lucrărilor de laborator și bibliografie. Materialele de curs includeau fragmente din diverse monografii, materiale didactice și unele resurse Internet, indicații metodice de realizare a lucrărilor de laborator în format tipar. De asemenea, la această etapă s-a asigurat că nu sunt diferențe semnificative între mediile grupurilor implicate în experiment, studenții din ambele eșantioane aveau aproximativ același nivel de pregătire.

La **etapa de formare** a experimentului, au fost revăzute planurile de învățământ pentru toate programele de studii, inclusiv și la cele care conțin discipline informatice. Curriculumul pentru aceste discipline a fost modificat conform abordării prin competențe, iar profilul absolventului a fost elaborat pentru a include setul de competențe pe care trebuie să le dețină acesta. Curricula pentru cursul „Rețele de Calculatoare” a fost actualizată și fișa cursului a fost revizuită pentru a reflecta competențe. Conținutul cursului a fost extins pentru a include cele mai

recente tehnologii și metode, adăugând module noi, cum ar fi securitatea rețelelor, managementul rețelelor, tehnologii emergente, precum și laboratoare practice și scenarii de simulare.

Strategiile didactice au fost reconfigurate pentru a fi centrate pe student, introducând metode de învățare activă, cum ar fi discuții de grup, studii de caz și proiecte. Evaluările periodice și feedback-ul continuu au fost integrate pentru a monitoriza progresul studenților și pentru a ajusta metodele de predare. Lucrările de laborator au fost regândite pentru a oferi studenților experiențe practice relevante, utilizând echipamente moderne și scenarii de lucru reale. Exemplele teoretice au fost combinate cu aplicații practice pentru a asigura o înțelegere aprofundată a conceptelor.

Etapă de control a fost esențială pentru configurarea finală a implementării modelului MPISe-ISDI, deoarece a permis identificarea și rezolvarea potențialelor probleme și dificultăți înainte de a fi implementat pe scară largă în facultate. Acest lucru a asigurat că modelul pedagogic este bine definit și că sunt disponibile resursele și instrumentele necesare pentru a-l susține eficient în mediul online/offline. De asemenea, această etapă a oferit oportunitatea de a instrui studenții pentru schimbarea de paradigmă în modul de predare, învățare și evaluare.

Prin această tranziție bine planificată, experimentul a continuat să exploreze și să valideze modalități eficiente de integrare a tehnologiilor moderne în procesul educațional. Etapa de control a reprezentat un pas critic în asigurarea că modelul pedagogic este robust, scalabil și capabil să răspundă eficient provocărilor educației moderne.

În acest context, a fost formulată **ipoteza nulă (H_0)**: utilizarea e-learning nu influențează semnificativ performanțele studenților comparativ cu mediul tradițional de învățare și **ipoteza alternativă (H_1)**: utilizarea e-learning îmbunătățește semnificativ performanțele studenților comparativ cu mediul tradițional de învățare.

Prin urmare, pentru a verifica ipotezele înaintate și a identifica semnificația diferențelor de medii la eșantioanele supuse experimentului, s-a realizat în SPSS testul t-Student pentru eșantioane independente, a cărui aplicabilitate se datorează variabilei numerice de cercetare (nota finală obținută la curs) și independenței evidente a grupurilor. Tabelul 3 prezintă statistica descriptivă a datelor pentru grupurile experimental și de control, cu valorile medii, deviațiile standard și erorile standard pentru notele generale obținute de studenți.

Tabelul 3. Statistica pe grupuri experimentale, evaluarea finală

Grup	N	Media	Deviația standard	Media erorii standard
control	92	8,1359	,75609	,07883
experimental	98	8,5418	,99405	,10041

Tabelul 4. Rezultatele testului t-Student pentru eșantioane independente, evaluarea finală

	Testul Levene de egalitate a varianțelor		testul t de egalitate a mediilor						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferența medii-lor	Eroarea std. a diferenței	95% Intervalul de confidență a diferenței	
								limita de jos	limita de sus
Egalitatea varianțelor asumată	13,313	,000	-3,153	188	,002	-,40597	,12875	-,65994	-,15200
Egalitatea varianțelor neasumată			-3,180	180,37	,002	-,40597	,12766	-,65786	-,15407

Din tabelul 4 principal al testului t pentru eșantioane independente se observă, conform testului Levene că există o diferență semnificativă între varianțele mediilor ($F = 13,313$, pentru $p = 0,000 < 0,05$), ceea ce înseamnă că nu se asumă egalitatea varianțelor și rezultatele testului t se vor citi din rândul al doilea al tabelului. Prin urmare, $t(180,37) = 3,180$ pentru semnificația $p = 0,002 < 0,05$, astfel atestând diferențe semnificative între mediile grupurilor implicate în experiment, unde media eșantionului de control este mai mică cu 0,40 decât cea a eșantionului experimental ($8,14 < 8,54$), conform tabelului 2.

Tabelul 5. Teste de normalitate, evaluarea finală

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Evaluare finală	,104	190	,000	,963	190	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Testele Kolmogorov-Smirnov și Shapiro-Wilk, arată că variabila cantitativă *Evaluare finală* nu urmărește o distribuție normală: $K - S(190) = 0,104$ și $S - W(190) = 0,963$, pentru $p = 0,000 < 0,005$ (tabelul 5). Din această cauză, în continuare, se vor verifica rezultatele testului t cu ajutorul testului Mann-Whitney, care se aplică în cazul variabilelor cantitative, dar care nu sunt normal distribuite.

Tabelul 6. Statistica rangurilor, evaluarea finală

	Grup experimental	N	Media rangurilor	Suma rangurilor
Evaluare finală	control	92	84,28	7754,00
	experimental	98	106,03	10391,00
	Total	190		

Tabelul 6 prezintă rangurile notelor generale obținute de studenții din grupul de control și din grupul experimental, evidențiind o diferență semnificativă în media rangurilor, ce sugerează astfel un impact pozitiv al utilizării strategiilor e-learning asupra performanței academice a studenților la cursul de RC.

Tabelul 7. Statisticile testului^a Mann-Whitney, evaluare finală

	Nota generală
Mann-Whitney U	3476,000
Wilcoxon W	7754,000
Z	-2,727
Asymp. Sig. (2-tailed)	,006
a. Grouping Variable: Grup experimental	

Conform statisticilor testului Mann-Whitney, $U = 3476,000$ și $Z = 2,727$, pentru $p = 0,006 < 0,05$, ceea ce confirmă diferențele semnificative între mediile eșantioanelor, în favoarea eșantionului experimental, deoarece mediile rangurilor sunt: $84,28 < 106,03$.

În concluzie, rezultatele experimentului demonstrează că integrarea strategiilor e-learning în procesul de predare, învățare și evaluare a disciplinelor informatice îmbunătățește semnificativ calitatea procesului de studiu, confirmând astfel ipoteza alternativă (H_1). Aceasta demonstrează eficiența strategiilor e-learning în contextul educației universitare și susține integrarea acestora în curriculum pentru a îmbunătăți experiența de învățare a studenților.

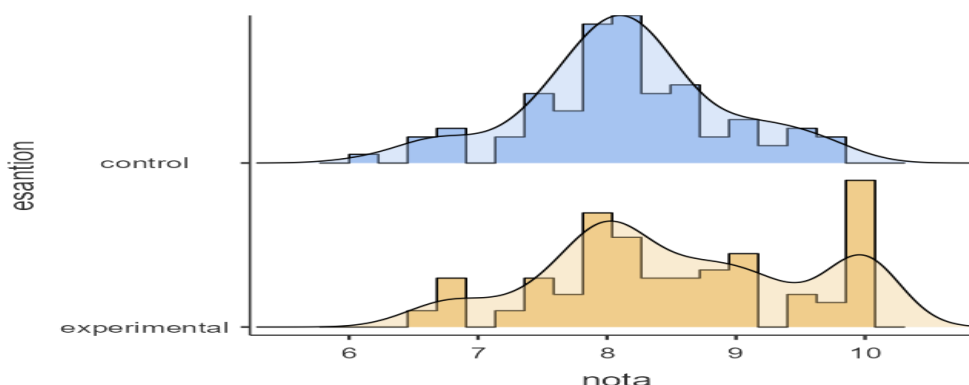
Un criteriu esențial al testării ipotezei de cercetare este mărimea efectului variabilei independente (mediul de învățare tradițional față de mediul de învățare mediat electronic) asupra variabilei dependente (rezultatele învățării).

Din tabelul 8 se observă că $d = 0,458 < 0,50$, ceea ce conform criteriilor lui Cohen reprezintă un efect mediu al variabilei independente asupra variabilei dependente.

Tabelul 8. Mărimea efectului pentru eșantioane independente

		valoarea estimată	Intervalul de Confidență 95%	
			limita de jos	limita de sus
Evaluare finală	Cohen's d	-,458	-,745	-,169
	corecția Hedges'	-,456	-,742	-,168
	Glass's delta	-,408	-,698	-,117

Ilustrarea grafică a mediilor pe eșantion este reprezentată în fig. 3.

**Fig. 3. Distribuția rezultatelor studenților eșantioanelor de control și experimental**

Pentru evaluarea cursului *Rețele de calculatoare* mediat electronic a fost aplicat eșantionului experimental un chestionar. Cele 8 categorii de itemi din cadrul chestionarului au fost clasificate la nivel de **Conținut** (A1, A6, A7, A8), **Tehnologie** (A2, A4, A5) și **Interacțiune** (A3, A7). După cuantificarea fiecărei categorii și însumarea itemilor compatibili din cadrul categoriilor de la fiecare nivel, s-au construit trei variabile cantitative corespunzătoare nivelurilor de **Conținut**, **Tehnologie** și **Interacțiune**. Pentru a verifica ipoteza implementării cu succes a e-learning prin interrelația componentelor sale esențiale – **conținutul**, **tehnologia** și **interacțiunea**, a fost calculat coeficientul de corelație Pearson dintre cele trei nivele (variabilele sunt cantitative).

Rezultatele testului de corelație bivariată Pearson au demonstrat o interacțiune semnificativă (Sig. (2-tailed)=0,000<0,01) între toate cele trei componente e-learning și direct proporțională (coeficienții r sunt mai mari decât 0). Astfel, între conținut și tehnologie este o legătură puternică, deoarece $r = 0,638 > 0,50$, la fel ca și între tehnologie și interacțiune, deoarece $r = 0,508 > 0,50$. Iar între componenta de conținut și cea de interacțiune este o legătură medie foarte aproape de puternică, deoarece $0,30 < r = 0,483 < 0,50$.

Analiza corelației acestor componente în cadrul strategiei e-learning, demonstrează implementarea cu succes a e-learning în contextul experimentului, sprijinul eficient al procesului de predare, învățare și evaluare și adaptarea la cerințele specifice ale studenților.

Astfel, se confirmă prin rezultatele cercetării ipoteza formulată în introducere, demonstrând că implementarea strategiilor e-learning a dus la îmbunătățirea semnificativă a rezultatelor învățării și a competențelor practice ale studenților la cursul de Rețele de calculatoare. Acest lucru subliniază valoarea adăugată a e-learning în învățământul superior și relevanța sa pentru pregătirea viitorilor specialiști la discipline informatice.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetarea realizată aduce argumente în favoarea adoptării strategiilor e-learning în instituțiile de învățământ superior. Elaborarea și implementarea unor programe conforme cu abordarea e-learning reprezintă o condiție esențială pentru asigurarea calității procesului didactic. Rezultatele principale ale cercetării sunt sintetizate în următoarele **concluzii generale**:

1. A fost evidențiată necesitatea unei definiții clare și acceptate de comunitatea academică pentru conceptul e-learning. Analiza literaturii de specialitate a arătat că lipsa unei definiții unice, a generat interpretări variate și uneori confuze. Studiile de referință, au contribuit semnificativ la soluționarea acestor probleme. Clarificările conceptuale sunt esențiale pentru cercetările viitoare și implementarea eficientă a abordării e-learning în învățământul superior (cap. 1, § 1.1).

2. A fost demonstrat că strategiile e-learning sunt dinamice în funcție de progresul tehnologic și de paradigmele educaționale. Modelul MPISe-LSDI elaborat și implementat în teză, evidențiază tranziția de la utilizarea sălii de clasă tradițională îmbogățită cu resurse digitale la modelul complet online. Modelul relevă importanța unei abordări flexibile și inovatoare, care ține cont de noile tendințe și cerințe din domeniul educațional, pentru a asigura relevanța și eficiența strategiilor e-learning pe termen lung (cap. 1, § 1.2, § 1.3, cap. 2).

3. A fost evidențiat faptul că integrarea tehnologiilor digitale necesită o abordare pedagogică riguroasă și bine planificată. Nu este suficientă doar adoptarea instrumentelor TIC, ci este esențială reconfigurarea strategiilor didactice pentru a asigura în mod real procesul de învățare. Analizele prezentate au arătat că un design bine structurat îmbunătățește semnificativ programele de studii și conduce la satisfacția studenților. Pandemia COVID - 19 a fost un factor catalizator pentru adoptarea pe scară largă a abordării e-learning (cap. 1, § 1.3).

4. Prin implementarea modelului MPISe-LSDI a fost demonstrată creșterea eficienței procesului didactic, a nivelului de implicare a studenților în învățare și a performanței academice a acestora. Integrarea strategiilor e-learning a facilitat accesul lor la resurse educaționale diversificate și a promovat o învățare interactivă, adaptivă și captivantă. Acest model evidențiază importanța și potențialul e-learning în îmbunătățirea calității procesului didactic modern (cap. 2, § 2.1, § 2.2).

5. A fost evidențiat rolul complex al colaborării și interacțiunii prin implementarea strategiilor e-learning, care a încurajat și facilitat colaborarea eficientă și interacțiunea constructivă între student – student, student – profesor. Utilizarea forumurilor de discuții, chat-urilor și a altor instrumente de comunicare online a contribuit la menținerea unui mediu de învățare activ, dinamic, implicat, susținând un dialog continuu și angajat, vital pentru procesul educațional modern (cap. 2, § 2.3).

6. A fost confirmat faptul că MPISe-LSDI necesită planificarea, organizarea și monitorizarea resurselor și infrastructurii, utilizarea instrumentelor specifice pentru a livra conținutul și interacțiunea, cunoașterea platformelor e-learning și participarea activă la cursuri. Modelul MPISe-LSDI integrează aspecte tehnologice, pedagogice și de management pentru a asigura o experiență de învățare eficientă (cap. 2, § 2.4).

7. Analiza statistică a datelor experimentale a demonstrat eficiența modelului MPISe-LSDI și a metodologiei elaborate, prin îmbunătățirea îmbunătăți a rezultatelor învățării studenților la cursul RC. Modelul propus a fost preluat ca model de implementare a strategiilor e-learning la nivel de facultate FCIM (cap. 3, § 3.1, § 3.2).

8. Rezultatele obținute au contribuit la soluționarea unei probleme științifice importante ce constă în fundamentarea teoretică și praxiologică a modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice în învățământul superior, fapt ce a condus la îmbunătățirea calității formării viitorilor specialiști în domeniu și la realizarea obiectivelor cercetării: analiza conceptelor teoretice cu privire la e-learning, strategii e-learning și a situației în domeniu; elaborarea modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice (MPISe-LSDI); elaborarea metodologiei de implementare a modelului proiectat; evaluarea experimentală a eficienței modelului și a metodologiei elaborate, privind implementarea e-learning în predarea cursurilor informatice la specialitățile ingineresti în învățământul superior, prin analiza statistică a datelor (cap. 1, 2, 3).

Deși datele experimentului pedagogic confirmă ipoteza inițială a cercetării, au fost identificate anumite **limite**: având în vedere viteza schimbărilor în domeniul tehnologiilor informaționale, este dificil de prognozat cerințele viitoare pentru implementarea eficientă a e-learning în cadrul disciplinelor informatice la nivel universitar; impactul practicilor de instruire tradiționale asupra dezvoltării competențelor informatice nu a fost evaluat în mod detaliat, în comparație cu cele e-learning, concentrându-se, în principal, pe analiza și eficiența modelului pedagogic MPISe-LSDI.

În contextul rezultatelor obținute, sunt propuse următoarele **recomandări**, privind strategiile e-learning în cercetările și practicile pedagogice viitoare:

1. Elaborarea unui cadru legislativ și de politici educaționale pentru integrarea strategiilor e-learning este esențială. Se recomandă stabilirea unui cadru normativ la nivel instituțional și departamental, care să reglementeze eficiența a strategiilor e-learning în curricula. Standardele de calitate sunt esențiale pentru asigurarea recunoașterii și validării pe scară largă a programe educaționale în domeniul informatic.

2. Adaptarea și extinderea modelului pedagogic MPISe-ISDI. Se propune adaptarea și extinderea modelului pedagogic MPISe-ISDI în cadrul altor discipline universitare, având în vedere eficacitatea demonstrată a acestui model și avantajele condiționate de integrarea strategiilor e-learning în procesul de predare, învățare și evaluare. Modelul MPISe-ISDI a demonstrat îmbunătățirea rezultatelor învățării studenților și poate fi adaptat pentru alte discipline.

3. Valorificarea componentelor modelului în alte dimensiuni educaționale. Valorificarea componentelor modelului în dezvoltarea altor dimensiuni de proiectare educațională, precum crearea conținuturilor educaționale, elaborarea de resurse deschise, rezolvarea problemelor și securitatea sistemelor. Integrarea componentelor modelului MPISe-ISDI în diverse aspecte ale proiectării educaționale poate spori calitatea și eficiența instruirii.

4. Încurajarea colaborării și schimbului de bune practici în e-learning. Instituțiile de învățământ superior trebuie să încurajeze colaborarea și schimbul de bune practici în e-learning, atât la nivel național, cât și internațional. Parteneriatele cu mediul privat și sectorul IT pot contribui la armonizarea eforturilor și la dezvoltarea unor soluții educaționale inovatoare și eficiente. Parteneriatele intersectoriale facilitează adoptarea și dezvoltarea de strategii e-learning inovatoare, oferind acces la resurse și expertiză.

Perspective ale cercetării. Pe baza rezultatelor și pentru cercetările viitoare ar putea explora integrarea inteligenței artificiale (IA) pentru personalizarea și optimizarea experienței de învățare, adaptând în timp real conținutul la nevoile specifice ale studenților. Dezvoltarea modelului MPISe-ISDI poate fi extinsă prin includerea tehnologiilor de învățare automată, permițând corelarea dinamică a strategiilor pedagogice în funcție de performanțele academice. Explorarea realității virtuale și augmentate ar putea crea medii de învățare imersive și interactive, îmbunătățind semnificativ componenta practică a instruirii. Colaborările internaționale în cadrul rețelelor de cercetare globală ar putea facilita schimbul de bune practici și dezvoltarea de soluții inovatoare în e-learning, contribuind astfel la evoluția continuă a instruirii la nivel universitar.

BIBLIOGRAFIE

1. MITRA, S. Before the Hole in the Wall: A Q&A with 2013 TED Prize winner Sugata Mitra. In: *TED Blog* [online], March 4, 2013. [citat 17.06 2023]. Disponibil: <https://blog.ted.com/before-the-hole-in-the-wall-a-qa-with-2013-ted-prize-winner-sugata-mitra/>.
2. KHAN, S. *The One World Schoolhouse: Education Reimagined*. 1st ed. New York: Twelve, 2012. pp.272. ISBN: 978-1455508389.
3. LAURILLARD, D. *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge, 2012. 272 pp. ISBN 9780415803878.
4. MAZUR, E. *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall, 1997. 253 pp. ISBN 978-0135654415.
5. BATES, T. *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. BCcampus OpenEd. 2015. 517 pp. ISBN 978-0-9952692-1-7.
6. HATTIE, J. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge. 2009. 378 pp. ISBN 978-0415476188.
7. NOVEMBER, A. *Empowering Students with Technology*. Corwin Press. 2010. ISBN 978-1412974255, 200 pp.
8. MARTIN, F., BOLLIGER, D. U. Engagement Matters: Student Perceptions on the Importance of Engagement Strategies in the Online Learning Environment. În: *Online Learning Journal*, 2018. 22(1), pp. 205-222. [citat 15.06 2023]. Disponibil: <http://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1092>.
9. WHITTLE, C. et.al. Emergency remote teaching environment: A conceptual framework for responsive online teaching in crises. In: *Information and Learning Sciences*. 2020, 121(5/6), 311-319. [citat 17.06 2023]. Disponibil: <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0099>.
10. GAUTAM, S. S, KUMAR TIWARI, M. Components and benefits of E-learning system. În: *International Research Journal of Computer Science*, 3(1), pp. 14-17. 2016. [citat 17.06.2021]. Disponibil: <https://www.irjcs.com>.
11. БЕСПАЛЬКО, В.П. *Киберпедагогика. Педагогические основы управляемого компьютером обучения (E-Learning)*. Москва: Издательство Московского психолого-социального института. 2018. [citat 17.06.2022]. Disponibil: Book24.ru.
12. HOLOTESCU, C. *Using Design Based Research for Building Open Learning Platforms*. 2016. [citat 01.08.2021]. Disponibil: https://www.academia.edu/25985349/Using_Design_Based_Research_for_Building_Open_Learning_Platforms.

13. VLADA, M., ADĂSCĂLIȚEI, A., JUGUREANU, R. *Trends of eLearning: Learning - Knowledge - Development*. 2016. [citat 01.08.2021]. Disponibil: https://www.academia.edu/799902/Trends_of_eLearning_Learning_Knowledge_Development.
14. DIMA, A.M., VASILACHE, S. et. al. Achievements and perspectives in designing a set of convergence indicators in European higher education. In: *International Journal of Management Science and Information Technology (IJMSIT)*. 2013. pp. 3-16. 2013. [citat 12.01.2020]. Disponibil: <https://econstor.eu/bitstream/10419/97856/1/786031077.pdf>.
15. GREMALACHI, A., LUPU, I., PRISĂCARU, A. Dezvoltarea curriculară la informatică. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2018, 1(12), pp. 4-14. ISSN 1857-0623.
16. CABAC, V. The concept of the „Informatics Didactics” university course. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2022, 3(29), pp. 7-20. ISSN 1857-0623. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v29i3.7-20>.
17. CABAC, V. *Formarea universitară în medii digitale: cercetări teoretico-experimentale*. In: *Bălți: Presa universitară bălțeană*, 2015. 278 p. ISBN 978-9975-50-128-6.
18. BRAICOV, A., VEVERTA, T. Methodological prescriptions for implementing the Design Thinking Learning method. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2023, 33(3), pp. 54-68. ISSN 1857-0623. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v33i3.54-68>.
19. BRAICOV, A. Methodological aspects regarding the explanation of the predictions programming within the discipline of artificial intelligence. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2022, 3(29), pp. 32-41. ISSN 1857-0623. [citat 01.08.2023]. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v29i3.32-41>.
20. DUMBRAVEANU, R. Didactica în era digitală. În: *Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului: culeg. de articole ale conf. șt. naț. cu participare intern.*, 27 noiembrie 2020, Chișinău: Garomont-Studio, 2021. pp. 89-102. ISBN 978-9975-3461-1-5.
21. DUMBRAVEANU, R. Science Education in Moldova. In: *Lecture Notes in Educational Technology, 1 februarie 2022, Berlin. Berlin, Germania: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH*, 2022, pp. 435-452. ISSN:2196-4963; E-ISSN:2196-4971. Disponibil: https://doi.org/10.1007/978-981-16-6955-2_26.
22. DUMBRAVEANU, R., SCHREUR, J. A Shift from Teacher Centred to Learner Centred Approach. In: *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*. 2014, vol. 4, n. 3, pp. 36-41. (Web of Science). [citat 01.08.2020]. Disponibil: <https://doaj.org/article/aff3a265099e411286f117e88831caa0>.

23. PAVEL, M., PAVEL, D. Metodologia cercetării în domeniul tehnologiilor informaționale în educație. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2023, 2(32), pp. 81-92. ISSN 1857-0623. [citat 01.08.2023]. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v32i2.81-92>.
24. GORAȘ-POSTICĂ, V. Managementul intercultural educațional: conceptualizare și dezvoltare în context universitar. In: *Didactica Pro*. 2022, 6(136), pp. 2-6. ISSN 1810-6455.
25. SUDACEVSCHI, V., et al. Sistem bazat pe tehnologii labview pentru predarea la distanță a disciplinelor ingineresti. In: *Actual Problems of Mathematics and Informatics: intern symp.*, 1st ed., 27-28 noiembrie 2020, Chișinău. Tehnica- UTM, 2021, pp. 150-157. ISBN 978-9975-45-677-7.
26. GLOBA, A. Aspecte didactice privind implementarea strategiilor de instruire la predarea tehnicilor de programare în alte țări. In: *Didactica Pro*. 2015, Nr.5-6 (93-94). pp. 52-58. ISSN:1810 - 6455.
27. GLOBA, A. Utilizarea tablei interactive în procesul de predare-învățare a tehnicii divide et impera din cadrul cursului universitar tehnici de programare. In: *Univers Pedagogic*. 2015, 2(46), pp. 45-55. ISSN 1811-5470.
28. GASNAȘ, A. *Metodologia implementării sistemelor de management al învățării în procesul de studiu al programării orientate pe obiecte*. Autoreferat al tezei de doctor în științe pedagogice. Chișinău: UST, 2018. 532.02 Didactica Informaticii. CZU: 37.016:004(043.2).
29. CHIRIAC, T. Instrumente online pentru crearea resurselor educaționale electronice. In: *Probleme ale științelor socio-umanistice și modernizării învățământului: materialele conf. șt. anuale a profesorilor și cercetătorilor UPS „Ion Creangă”*. 2018, Chișinău. CEP UPS „I. Creangă”, 2018, seria 20, vol. 2, pp. 255-263. ISBN 978-9975-46-374-4.
30. GÎNCU, S. Formarea viitorului profesor de informatică din perspectiva tehnologiei orientată obiect. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2013, 1(2), pp. 34-39. ISSN 1857-0623.
31. BOTNARIUC, P., CUCOȘ C. et al. *Școala online elemente pentru inovarea educației. Raport de cercetare evaluative*. Editura Universității din București, 2020. 74 p. ISBN online 978-606-16-1164-5. [citat 07.08.2022]. Disponibil: https://www.psih.uaic.ro/wpcontent/uploads/sc_onl_rap_apr_2020.pdf.
32. TODOS, P. et. all. Quality Assurance in On-line Education. In: *Information Technologies, Systems And Networks*. 2017, Chisinau: Editura ULIM, 2017, Volumul 1, pp. 158-170. ISBN 978-9975-45-069-0.

33. HERA, C.G. TIC și formarea competențelor specifice disciplinelor informatice. In: *Revista EDICT* [online]. 2018. ISSN 1582-909X. [citat 07.08.2022]. Disponibil: <https://edict.ro/tic-si-formarea-competentelor-specifice-disciplinelor-informatic/>.
34. SANGRĂ, A., VLACHOPOULOS, D., CABRERA, N. Building an Inclusive Definition of Conceptul e-learning: An Approach to the Conceptual Framework. In: *International Review of Research in Open and Distributed Learning* [online]. 2012, 13(2), pp. 145-159. [citat 12.03. 2021]. Disponibil: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v13i2.1161>.
35. FEE, K. *Delivering e-learning: A Complete Strategy for Design, Application and Assessment*. London: Kogan Page, 2009. 192 p. ISBN 978-0749453978.
36. HKUST eLearning Strategy. [citat 10.01.2021]. Disponibil: <https://cei.hkust.edu.hk/en-hk/education-innovation/hkust-elearning-strategy>.
37. DUMBRAVEANU, R. et.al. *Proiectarea curriculară în învățământul superior. Curs pentru cadrele didactice*. Chișinău: Continental Group, 2011. 216 p. ISBN 978-9975-4248-7-5.
38. CABAC, V. et al. *Design-ul procesului de invatare bazat pe abordarea centrată pe student: Curs de formare pentru cadrele didactice universitare*. Proiect European Tempus. Bălți: Tipografia „Continental Grup” SRL, 2012. 144 p.

LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI

Ghiduri de specialitate

1. PECA, L., ȚURCANU, D. *Computer networks: Practical examples solved to be introduced in computer networks*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. 188 p. ISBN 978-9975-45-812-2.
2. PECA, L. ȚURCANU, D. *Network security: Practical examples solved to be introduced in network security*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2023. 243 p. ISBN 978-9975-45-941-9.

Articole în reviste științifice

În reviste din Registrul Național al revistelor de profil (cu indicarea categoriei)

1. PECA, L. Profesorii și tehnologia: provocările și posibilitățile oferite de învățarea online. In: *Revistă de teorie și practică educațională a Centrului Educațional PRO DIDACTICA*. Categoria B. 2022, nr. 2-3 (132-133) pp. 60-64. ISSN 1810-6455. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/160132.
2. PECA, L. The power of elearning from promises to practices applied in engineering. In: *Journal of Social Sciences*. Categoria B +. 2023, vol. 6, no.1, pp. 69-80. ISSN 2587-3490, eISSN 2587-3504. Disponibil: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2023.06\(1\).07](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2023.06(1).07).
3. PECA, L., DUMBRAVEANU, R., ȚURCANU, D. Optimizing computer network learning through sequential e-learning based on digital technology. In: *Journal of Social Sciences*. Categoria B +. 2023, VI, no.3, pp. 126-140. Doi: 10.52326/jss.utm.2023.6(3).10.

4. **PECA, L.** *Experiențe e-learning la cursul Rețele de calculatoare în învățământul superior.* In: *Intellectus*. Categoria B. 2023, , no.2, pp. 62-72. ISSN 1810-7087, eISSN 2587-3482. Disponibil: <https://doi.org/10.56329/1810-7087.23.2.07>.

Articole în lucrările conferințelor internaționale

1. DUMBRAVEANU, R., **PECA, L.** E-learning in Developing ICT Skills of Future Engineers. In: *1st International Online Scientific Conference ICT in Life*. Croația, 2022. pp. 86-95. ISSN 2939-3930.
2. DUMBRAVEANU, R., **PECA, L.** E-learning Strategy in the Elaboration of Courses. In: *International Conference on Virtual Learning*. 2022, vol. 17, pp. 15-26. ISSN 2971-9291, ISSN-L 1844-8933. National Institute for Research & Development in Informatics – ICI Bucharest. Disponibil: <https://icvl.eu/vol-17-2022/e-learning-strategy-in-the-elaboration-of-courses/>.
3. **PECA, L.** Tehnologie și educație deschisă în Republica Moldova. In: *Materialele internet-conferinței internaționale științifico-practice «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации»*. Ucraina, 2019. (Вып. 44), pp.305-308. УДК 001+37(100) ББК 72.4+74(0) Т 33. UDC 004.056. Disponibil: <http://confscientific.webnode.com.ua>.
4. **PECA, L., GRAJDIAN, L.** STE(A)M „Sistem de educație pentru viitor”. In: *Materialele internet-conferinței internaționale științifico-practice «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации»*. Ucraina, 2019. (Вып. 51), pp. 227-232. УДК 001+37(100). ББК 72.4+74(0). Т 33. УДК 519.688;519.684;519.67;681.323 Disponibil: <http://confscientific.webnode.com.ua>.

Articole din culegeri de materiale ale conferințelor naționale cu participare internațională

5. **PECA, L.** Dezvoltarea competențelor în domeniul învățământului profesional tehnic din perspectiva tehnologiilor industry 4.0. In: *Conferința națională cu participare internațională „Calitate în Educație imperativ al societății contemporane”*. Chișinău: UST, 2020, volumul 2, pp. 360- 367. CZU: 373.6:004. ISBN 978-9975-46-482-6.
6. **PECA, L.** Etape și metode eLearning, model de educație al secolului XXI. In: *Materialele conferinței științifice-practice cu participare internațională „Cercetarea și inovarea educației din perspectiva exigențelor actuale ale pieței muncii”*. Chișinău: UST, 2021. Ediția 1, vol.2, pp. 50-57. CZU: 37.012:37.016. ISBN 978-9975-76-368-4.
7. **PECA, L., DUMBRĂVEANU, R.** Modele de organizare a eLearning-ului. In: *Materialele conferinței științifice cu participare internațională „Dezvoltarea personală și integrarea*

socială a actorilor educaționali”. Chișinău: UPSC, 2021. pp. 288-296. CZU: 37.026:004. ISBN 978-9975-46-570-0.

8. **PECA, L., DUMBRĂVEANU, R.** Sistem de management al învățării, tendințe în e-learning. In: *Materialele conferinței științifice națională cu participare internațională. Conferința republicană a cadrelor didactice*. Chișinău: UST, 2022. pp.124-130. ISBN 978-9975-76-382-0.

Articole din culegeri de materiale ale conferințelor naționale

9. **PECA, L.** Experiențe de învățare mediată electronic. In: *Materialele conferinței doctoranzilor „Probleme actuale ale științelor socioumane”*. Chișinău: UPSC, 2018, volumul I, partea 1. pp. 414-420. ISBN: 978-9975-46-393-5.
10. **PECA, L., DUMBRĂVEANU, R.** Analysis of prado2 & moodle e-learning platforms. In: *Materialele Colocviului Științific „Orientări actuale în cercetarea doctorală”*. Bălți: Universitatea „Aleco Russo”, 2019. Ediția 8. pp. 145-151. ISBN 978-9975-50-236-8.
11. **PECA, L.** Procesul educativ contemporan din perspectiva teoriilor învățării. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2019, volumul I. pp.240-247. CZU: 37.013.3. ISBN: 978-9975-76-271-7.
12. **PECA, L., GRAJDIAN, L.** E-DOING Învățarea centrată pe sarcini și schimbul de experiență. In: *Materialele conferinței republicane a cadrelor didactice „Didactica științelor exacte”*. Chișinău: UST, 2020, volumul I, partea 1, pp. 200-205. CZU:372.8:004. ISBN 978-9975-76-305-9.

ADNOTARE
PECA Ludmila
STRATEGII E-LEARNING ÎN STUDIAREA DISCIPLINELOR INFORMATICE DIN
CURRICULA UNIVERSITARĂ

Teza de doctor în științe ale educației, Chișinău, 2024

Structura tezei: teza cuprinde introducere, trei capitole, concluzii și recomandări, bibliografie din 244 de surse, adnotare (română, engleză, rusă), cuvinte-cheie, lista abrevierilor. Teza este expusă pe 141 pagini text de bază, 15 figuri, 25 tabele și 18 anexe. Rezultatele obținute sunt publicate în 16 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: e-learning, model pedagogic, sistem de management al învățării, strategii e-learning, instrumente digitale, rețele de calculatoare, discipline informatice.

Scopul cercetării: elaborarea modelului pedagogic și a metodologiei de implementare, fundamentate teoretic și praxiologic, de utilizare eficientă a strategiilor e-learning în studierea disciplinelor informatice în învățământul superior.

Obiectivele cercetării: (1) analiza conceptelor teoretice cu privire la e-learning, strategii e-learning și a situației în domeniu; (2) elaborarea modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studierea disciplinelor informatice; (3) elaborarea metodologiei de implementare a modelului proiectat; (4) evaluarea experimentală a eficienței modelului și a metodologiei elaborate.

Noutatea și originalitatea științifică a cercetării: a) fundamentarea teoretică și practică a eficientizării studierea disciplinelor informatice prin elaborarea unui model pedagogic axat pe e-learning; b) elaborarea metodologiei de implementare a modelului pedagogic prin proiectarea unui curriculum e-learning; c) integrarea strategiilor e-learning în procesul de predare, învățare și evaluare la disciplinele informatice, pentru a spori eficiența și calitatea instruirii.

Rezultatul obținut care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante: fundamentarea teoretică și praxiologică a modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice în învățământul superior, fapt ce a condus la îmbunătățirea calității formării viitorilor specialiști în domeniu.

Semnificația teoretică a lucrării: actualizarea contextuală a teoriilor cu privire la abordarea e-learning, analiza și sistematizarea conceptelor e-learning și strategie e-learning, fundamentarea teoretică a modelului pedagogic de implementare a strategiilor e-learning în studiul disciplinelor informatice.

Valoarea aplicativă a lucrării: aplicabilitatea modelului și metodologiei elaborate, care au fost implementate cu succes la cursul Rețele de calculatoare, dar și a platformei, care a fost testată și validată în cadrul cursului RC, pentru eficientizarea disciplinelor informatice.

Implementarea rezultatelor științifice: a fost realizată în cadrul experimentului pedagogic, desfășurat la cursul Rețele de Calculatoare, în care au fost implicați 331 de studenți ai Facultății de Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică din Moldova.

ANNOTATION

PECA Ludmila

E-LEARNING STRATEGIES IN THE STUDY OF COMPUTER SCIENCE DISCIPLINES IN THE UNIVERSITY CURRICULUM

Doctoral thesis in educational sciences, Chisinau, 2024

Thesis structure: introduction, three chapters, conclusions and recommendations, bibliography with 244 sources, annotations (Romanian, English, Russian), keywords, and abbreviations. The thesis consists in 141 basic text pages, 15 figures, 25 tables, and 18 appendices. The results are published in 16 scientific papers.

Keywords: e-learning, pedagogical model, learning management system, e-learning strategies, digital tools, computer networks, computer science disciplines.

Aim of the research: development of a pedagogical model and an implementation methodology, theoretically and praxeologically grounded, for the effective use of e-learning strategies in the study of computer science disciplines in higher education.

Objectives of the research: (1) analysis of theoretical concepts regarding e-learning, e-learning strategies and the situation in the field; (2) elaboration of the pedagogical model for the implementation of e-learning strategies in the study of computer science subjects; (3) development of the implementation methodology for the designed model; (4) experimental evaluation of the efficiency of the developed model and methodology.

Scientific novelty and originality of the research: a) the theoretical and practical substantiation of the efficiency of the study of computer science subjects by developing a pedagogical model focused on e-learning; b) development of the methodology for implementing the pedagogical model by designing an adapted e-learning curriculum; c) the integration of e-learning strategies in the teaching, learning and assessment process in computer science subjects, in order to increase efficiency and quality.

The obtained result that contributes to the solution of an important scientific problem: theoretical and praxeological grounding of the pedagogical model for the implementation of e-learning strategies in the study of computer science subjects in higher education, which led to the improvement of the quality of training for future specialists in the field.

Theoretical significance of the research: contextual updating of theories regarding the e-learning approach, analysis and systematization of e-learning and e-learning strategy concepts, theoretical grounding of the pedagogical model for the implementation of e-learning strategies in the study of computer science subjects.

Practical value of the study: the applicability of the developed model and methodology, which were successfully implemented in the Computer Networks course, but also of the online and blended learning platform, which was tested and validated in the CN course, to improve the study of computer science subjects.

Implementation of scientific results: The implementation occurred within the pedagogical experiment, carried out in the CN course, in which 331 students of the Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova were involved.

АННОТАЦИЯ
ПЕКА Лудмила
СТРАТЕГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ
ДИСЦИПЛИН В УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ПРОГРАММЕ

Докторская диссертация по педагогическим наукам, Кишинёв, 2024 год

Структура диссертации: введение, три главы, выводы и рекомендации, библиография из 244 источников, аннотации (румынский, английский, русский), ключевые слова, список аббревиатур. Диссертация изложена на 141 страницах основного текста, 15 рисунках, 25 таблицах и 18 приложениях. Полученные результаты опубликованы в 16 научных статьях.

Ключевые слова: электронное обучения, педагогическая модель, система управления обучением, стратегии электронного обучения, цифровые инструменты, компьютерные сети, компьютерные дисциплины.

Цель диссертации: разработка педагогической модели и методологии её внедрения, теоретически и праксиологически обоснованных, для эффективного использования стратегий электронного обучения в изучении компьютерных дисциплин в высшем образовании.

Задачи исследования: (1) анализ теоретических концепций, касающихся электронного обучения, стратегий электронного обучения и ситуации в данной области; (2) разработка педагогической модели внедрения стратегий электронного обучения в изучение компьютерных дисциплин; (3) разработка методологии внедрения разработанной модели; (4) экспериментальная оценка эффективности разработанной модели и методологии.

Научная новизна и оригинальность исследования: а) теоретическое и практическое обоснование повышения эффективности изучения компьютерных дисциплин путём разработки педагогической модели, ориентированной на электронное обучение; б) разработка методологии внедрения педагогической модели через проектирование адаптированного к электронному обучению учебного плана; в) внедрение стратегий электронного обучения в процессе преподавания, обучения и оценки по компьютерным дисциплинам с целью повышения их эффективности и качества.

Полученный результат, способствующий решению важной научной проблемы: теоретическое и праксиологическое обоснование педагогической модели внедрения стратегий электронного обучения в изучение компьютерных дисциплин в высшем образовании, что привело к улучшению качества подготовки будущих специалистов в данной области.

Теоретическая значимость исследования: контекстуальное обновление теорий, связанных с электронным обучением, анализ и систематизация концепций электронного обучения и стратегии электронного обучения, теоретическое обоснование педагогической модели внедрения стратегий электронного обучения в изучение компьютерных дисциплин.

Практическая ценность исследования: применимость разработанной модели и методологии, которые были успешно внедрены в курсе „Компьютерные сети”, а также платформы онлайн и смешанного обучения, которая была протестирована и проверена в рамках курса КС, для повышения эффективности изучения компьютерных дисциплин.

Внедрение научных результатов: осуществлялось в ходе педагогического эксперимента, проведенного в рамках курса „Компьютерные сети”, в котором были задействованы 331 студент факультета Компьютеров, Информатики и Микроэлектроники Технического Университета Молдовы.

PECA LUDMILA

**STRATEGII E-LEARNING
ÎN STUDIAREA DISCIPLINELOR INFORMATICE
DIN CURRICULA UNIVERSITARĂ**

**532.02 – DIDACTICA ȘCOLARĂ PE TREPTE
ȘI DISCIPLINE DE ÎNVĂȚĂMÂNT (INFORMATICĂ)**

Rezumatul tezei de doctor în științe ale educației

Aprobat spre tipar 22.08.2024	Formatul hârtiei 60 x 84 1/16
Hârtie offset. Tipar offset.	Tirajul 50 ex.
Coli de tipar 2,25	Comanda nr. 101

MD 2004, Chișinău, bd. Stefan cel Mare și Sfânt, 168, UTM
MD 2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9, Editura „Tehnica-UTM”

© UTM, 2024